

Olli Haavisto

SISÄILMAONGELMISTA KÄRSIVÄN PÄIVÄKODIN  
VÄLIAIKAINEN KORVAAMINEN MODUULIPÄIVÄKODILLA  
Case: Euran kunta

Rakennustekniikan koulutusohjelma  
2016

Haavisto, Olli  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Kesäkuu 2016  
Ohjaaja: Heinonen, Jarkko  
Sivumäärä: 36  
Liitteitä: 3

Asiasanat: sisäilma, korjausrakentaminen, moduulirakentaminen

---

Hyvällä sisäilmalla on merkittävä vaikutus ihmisen hyvinvointiin. Siihen vaikuttaa niin lämpötila, kosteus, melu kuin mikrobiologiset tekijätkin. Myös asuntojen ja talojen suunnittelulla ja rakentamistavoilla on merkitystä sisäilman laatuun. Hengitämme päivässä noin 40 kuutiometriä ilmaa, josta suurin osa tulee sisäilmasta. Sisäilmalla voidaan sanoa olevan suoranainen yhteys terveyteemme.

Opinnäytetyön tarkoituksena on kertoa sisäilmaongelmista kärsivän päiväkodin korvaamisesta väliaikaisella moduulipäiväkodillä. Esimerkki tapaus on Euran kunnasta, jossa Käräjämäen päiväkodin lapset ja työntekijät alkoivat oireilemaan ja päiväkotiin teetettiin sisäilmamittaus. Mittaustulokset olivat sen verran korkeat, että päiväkoti määrättiin käyttökieltoon, ellei tarvittavia korjauksia suoritettaisi. Euran kunta kartoitti vaihtoehtoiset ratkaisut ja päätyi teettämään väliaikaisratkaisuksi moduulipäiväkodin.

Opinnäytetyössä kerrotaan moduulirakentamisen eri vaiheita sekä haastattelun avulla on kartoitettu kokemuksia moduulipäiväkodin hyvistä ja huonoista puolista sekä sitä onko moduulipäiväkoti vastannut odotuksia. Opinnäytetyön tavoitteena on tuoda esiin moduulirakentaminen vaihtoehtoisena rakentamismuotona tilapäisiin ratkaisuihin.

## TEMPORARY REPLACEMENT OF A NURSERY SCHOOL SUFFERING FROM INDOOR AIR PROBLEMS WITH A MODULE SCHOOL

Haavisto, Olli

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Construction Engineering

June 2016

Supervisor: Heinonen, Jarkko

Number of pages: 36

Appendices: 3

Keywords: air inside, repair building, module building

---

A good quality indoor air significantly impacts the health of human being. It is being affected by factors such as temperature, humidity, noise and microorganisms. The planning and engineering of apartments and houses also affects the quality of indoor air we breathe in daily approximately 40 cubic meters of air, most of which is indoor air. Therefore, it can be said that indoor air directly influences our health.

The purpose of this thesis is to report on the replacement of the nursery school building suffering from indoor air problems with a temporary module building. The case study is located in the municipality of Eura where the staff and children in the nursery school Käräjämäki started having symptoms and indoor air was tested. The data from this test showed such high measurements which led to disallowing the usage of the building, unless necessary repairing work was being done. The municipality of Eura studied the options and decided on building a temporary nursery school of modules.

This thesis shows the various phases of module building. It also points out the pros and cons of using the temporary facilities made of modules and whether they have faced the expectations. The purpose of this thesis is to show module building as an option for facing temporary needs.

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	SISÄILMA .....	6
2.1	Ilmanvaihto .....	6
2.2	Lämpötila .....	7
2.3	Kosteus .....	8
2.4	Biologiset tekijät .....	9
2.5	Melu .....	10
3	SISÄILMASTON MÄÄRÄYKSET JA OHJEET RAKENNUKSISSA .....	12
4	PÄIVÄKODIN SISÄILMAMITTAUKSET .....	13
4.1	Kärjäjämaen päiväkotiki .....	13
4.2	Miksi sisäilmatutkimus tehtiin .....	13
4.3	Kärjäjämaen päiväkodin sisäilmamittaukset.....	13
5	RATKAISUVAIHTOEHDOT PÄIVÄKODILLE .....	15
5.1	Muiden tilojen kartoitus kunnassa .....	15
5.2	Väliaikainen kunnostus.....	15
5.3	Vaiheittainen kunnostus.....	16
5.4	Moduulipäiväkodin rakentaminen .....	16
5.4.1	Tarpeiden kartoitus.....	16
5.4.2	Sijainti .....	17
6	MODUULIRAKENTEISEN PÄIVÄKODIN TOTEUTUS .....	18
6.1	Laitoksen tilaaminen.....	18
6.2	Kustannukset.....	18
6.3	Vastuut moduulipäiväkodista .....	19
7	PROJEKTIN TOTEUTUKSEN VAIHEET .....	21
7.1	Lupahakemukset .....	21
7.2	Maanrakennustyöt.....	21
7.3	Vesi, sähkö ja viemärointi .....	23
7.4	Moduulien toimitus.....	24
7.5	Moduulien asennus .....	25
7.6	Moduulien viimeistely .....	27
7.7	Ympäristö.....	31
8	HAASTATTELU .....	32
9	POHDINTA.....	34
10	LÄHTEET .....	36
	LIITTEET	

# 1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö käsittelee Euraan rakennettavan moduulipäiväkodin rakennusprosessia ja tuo esiin moduulirakentaminen vaihtoehtoisena väliaikaisena ratkaisuna perinteisen rakentamisen tilalle.

Eurassa Kärjäjämen päiväkodista tehtiin kunto- ja sisäilmakartoitus keväällä 2015, jonka tuloksena rakennuksesta löydettiin terveydelle haitallisia mikrobeja. Pyhäjärvi-seudun ympäristötoimisto määräsi päiväkotiin määräajan, johon mennessä päiväkodissa oli suoritettava tarvittavat korjaustoimenpiteet tai muussa tapauksessa päiväkoti suljettaisiin ja lapset sijoitettaisiin muualle.

Kärjäjämen päiväkodissa on hoidossa yhteensä noin 70 päiväkotilasta ja sen lisäksi päiväkodissa työskentelee 20 henkilöä. Euran kunta teki tilakartoituksen kunnan vapaana olevista tiloista tai tiloista, joihin lapset ja työntekijät voitaisiin sijoittaa. Tilakartoituksen lopputuloksena ei sopivia ja korvaavia tiloja löytynyt ja kunta päätyi tilapäiseen ratkaisuun tilaamalla moduulipäiväkodin.

Sisäilmaongelmat ovat tapetilla tänä päivänä paljon koko Suomessa. On paljon keskusteltu ja kirjoitettu syitä, miksi rakennuksista löytyy niin paljon sisäilmaongelmia. Ongelmien syiksi on lueteltu mm. rakennusmateriaaleja, korjausrakentamisen puutteita ja ilmanvaihtoa. Sisäilmalla on merkittävä vaikutus kokonaisvaltaisesti ihmisen terveyteen, koska vietämme lähes 90 % ajastamme sisätiloissa.

Tässä opinnäytetyössä käsitellään sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä ja niiden terveysvaikutuksia ihmisen terveyteen, sekä kerrotaan miksi Eurassa päädyttiin vaihtoehtoratkaisuna moduulipäiväkodin rakentamiseen ja sen prosessista. Työn tarkoituksena on esitellä moduulipäiväkodin rakentaminen vaihtoehtoisena tilaratkaisuna perinteisen hitaamman rakennustyylin sijaan.

## 2 SISÄILMA

Ihminen viettää suurimman osan ajastaan päivisin sisätiloissa. Sisäilman puhtaudella on suuri merkitys ihmisen terveydelle. On arvioitu, että ihminen hengittää noin 40 kuutiometriä ilmaa vuorokaudessa ja yhdessä kuutiossa ilmaa voi olla satatuhatta bakteeria ja virusta. Hengitysteiden limakalvot ja iho suojaavat ihmistä näiltä haitallisilta bakteereilta ja viruksilta. Limakalvot ja iho joutuvat kovalle koetukselle, kun sisäilman kuormitus ylittää ihmiselle sopivan sietorajan. (Haahtela, Nordman & Talikka 1994, 6.)

Sisäilmaan vaikuttaa monia eri tekijöitä muun muassa ilma, lämpötila, melu, mikrobit ja valaistus. Sisäilman epäpuhtaudet saattavat johtua rakennus- ja sisustusmateriaaleista ja kodinkoneista kuten muoveista, maaleista ja lakoista. Liikenteenpäästöt, siitepölyt, homeitiöt ja lämmityspäästöt sekä ihmisen omat toiminnot kuten pesu- ja puhdistusaineet, ihmisten ja eläinten aiheuttamat pölyt, hajusteet sekä kynttilän poltto ovat yksi sisäilman epäpuhtauksia aiheuttavia syitä. Vakavimmat aiheuttajat ovat vauriot rakennuksissa kuten kosteus- ja homevauriot sekä ilmanvaihtojärjestelmän vauriot ja puutteen. Rakennussuunnittelulla, rakennustavalla ja materiaaleilla on siis huomattava merkitys ilmanlaatuun. Hyvä sisäilma vaikuttaa oleellisesti ihmisen hyvinvointiin, jolla on seurauksia mm. sairaspotilaaloihin työpaikalla.

Sisäilman laadulle on olemassa erilaisia viitearvoja, joita voidaan käyttää apuna. Viitearvoja on tehty niin kansainvälisesti kuin kansallisestikin eri organisaatioiden toimesta sekä eri asiantuntijat ovat luoneet niitä. Eri maissa on eri viitearvoja, joihin vaikuttavat niin sosiaaliset, taloudelliset kuin poliittisetkin asiat. Viitearvot ovat suosituksia, joita ei pystytä virallisesti valvomaan. Viitearvot ovat suosituksia, joiden tarkoituksena on turvata ihmisten terveysriskejä. (Työterveyslaitoksen www-sivut 2016.)

### 2.1 Ilmanvaihto

Ilmanvaihtojärjestelmän tehtävä on ylläpitää puhdasta hengitysilmaa. Ilmanvaihdolla rakennukseen johdetaan puhdasta ilmaa ja toisaalta taas johdetaan pois jo käytettyä hiilidioksidipitoista ilmaa. Poistoilma kuljettaa pois myös kosteutta, jota on syntynyt

esimerkiksi ruuanlaitosta, saunasta tai suihkusta. Kosteuden poistaminen rakennuksesta on tärkeää, etteivät homeitiöt ala pesiä rakennuksessa. Lisäksi muut epäpuhtaudet sekä rakennus- ja sisustuspäästöt poistuvat ilmanvaihtojärjestelmän avulla. (Siponkoski 2016.)

Ilmanvaihdolla on suuri merkitys työntekijän työhyvinvointiin ja jaksamiseen. Eri-tyyppisissä tiloissa käytetään erilaisia ilmastointimenetelmiä. Tämän perusteella voidaan karkeasti jakaa ilmastointi kahteen osa-alueeseen: teollisuusilmastointiin sekä toimistomaisten tilojen ilmastointiin. Suurissa teollisuustiloissa ja tuotantotiloissa, joissa ilman epäpuhtauksia on paljon, pyritään koteloinnin ja paikallispoistojen avulla hillitsemään huonon sisäilman syntymistä. Toimistotiloissa ilman epäpuhtauksia on huomattavasti vähemmän kuin teollisuustiloissa, mutta niissäkin niitä on jonkin verran. Näitä epäpuhtauksia pyritään poistamaan hyvän ilmastoinnin avulla, joka mitoitetaan henkilömäärän ja lattiapinta-alan mukaan.

Ilmanvaihto voidaan toteuttaa usealla eri tavalla kuten painovoimaisella ilmanvaihdolla, koneellisella poistoilmanvaihdolla, koneellisella tulo- ja poistoilmanvaihdolla sekä ilmastoinnilla. Ilmanvaihto suunnitellaan jokaisen kohteen mukaan erikseen sen käyttäjämäärän ja toiminnan mukaan. (Työterveyslaitoksen www-sivut 2015.)

## 2.2 Lämpötila

Lämpötilalla on tärkein merkitys sisäilman laatuun. Ihminen aistii lämpötilan parhaiten. Sisälämpötila on silloin juuri sopiva, kun ihminen ei tahdo sitä muuttaa. Lämpötilaan vaikuttavat monet eri asiat kuten ilman lämpötila, ilman liike sekä kosteus. Jos esimerkiksi lämpötila nousee sisäilmassa liikaa, lisää se kuivuuden tunnetta. Lämpötilaa määriteltäessä on mietittävä aina tilan käyttötarkoitus. (Haahtela ym. 1994, 84-85.)

Lämpötilalla on merkitystä ihmisen terveyteen. Pitkään jatkunut veto sekä viileys aiheuttavat terveyshaittoja. Toki vaatetuksella, lattiamateriaalien lämmönjohtokyvyllä ilmapirtauksilla ja oleskeluajalla on merkitystä. Kylmät pesu- ja saunatilat taas lisäävät

kosteusvaurioiden riskiä sekä mikrobikasvustojen syntymistä. Liian lämmin ilma tuntuu tunkkaiselta ja lisää väsymystä, keskittymiskyvyn alenemista sekä hengitystieoireilua.

Lämpötilasta on annettu ohjearvot, joilla mitataan eri tilojen lämpötiloja. Eri käyttötarkoituksessa olevilla tiloilla on omat arvonsa. Ohjearvojen hyvä taso vastaa pääsääntöisesti rakentamiskokoelman mukaisia vähimmäisvaatimuksia uudisrakentamiselle. Jos arvot jäävät alle välttävän tason, on lämpötilasta jo terveydelle haittaa. (Sosiaali- ja terveysministeriön opas 2003.)

### 2.3 Kosteus

Ilman kosteudesta puhuttaessa, käytetään yleensä termiä ilman suhteellinen kosteus. Suhteellinen kosteus ilmaisee sen, kuinka monta prosenttia vesihöyryä on ilmassa, joka pysyy tietyssä lämpötilassa tiivistymättä. Absoluuttinen vesihöyrypitoisuus ilmaistaan painoyksikkönä eli kuinka monta kiloa vesihöyryä on kilogrammassa ilmaa. Vesihöyrypitoisuuteen vaikuttavat mm. vuodenaika ja lämpötila. Talvella vesihöyrypitoisuus voi olla hyvinkin matala esimerkiksi sisätiloissa. Ainoa kosteudenlähde saattaa olla ihmisen hengitys ja hikoilu. Ilmanvaihto saattaa entisestään erityisesti talvella kuivattaa ilmaa, jos se on säädetty kovin korkeaksi.

Jos ilmankosteus on alhainen, aiheuttaa se paperi- ja tekstiilikuitujen pölyämistä. Pöly jää leijumaan ilmaan kuivassa ilmassa pidemmäksi aikaa kuin kosteassa. Kosteassa ilmassa pöly lasketuu nopeammin suurina hiukkasina pinnoille eikä jää leijumaan ilmaan.

Ilman suhteellisella kosteudella on yhteys myös ihmisten hengitystietulehduksiin, jotka ovat yksi merkittävä syy poissaoloihin töistä. Hengitystietulehdukset ovat yleisempiä kuivassa ilmassa kuin kosteassa. On tutkittu, että sisäilman sopiva kosteus vähentää sairastelua. (Haahtela ym. 1994, 85-90.)



## 2.4 Biologiset tekijät

Biologisille tekijöille altistuu useissa eri ammateissa ja ne voivat aiheuttaa ammattitauteja ja muita työhön liittyviä oireita ja sairauksia. Kuormittavimpia ammatteja ovat maatalous, puunjalostusteollisuus, energiatuotanto ja jätteenkäsittely. Biologiset tekijät ovat yleensä näkymättömiä, joten niitä voi olla vaikea havaita. Biologisia tekijöitä ovat mm. bakteerit, sienet, virukset, alkueläimet, loiset ja hyönteiset. Näille yleisimmin altistuu hengitysilman kautta, ruuansulatuskanavan tai ihon välityksellä.

Altistumiseen vaikuttavat määrä ja kesto, altistuminen jollekin muulle tai työntekijän ominaispiirteet. Altistumiskartoituksen tarvitaan yleensä työhygieenisiä mittauksia, jossa kartoitetaan biologisten tekijöiden lähteet ja arvioidaan altistumista työntekijän ja lähteen välillä.

Biologisille tekijöille sairastuu vuosittain useita satoja työntekijöitä, jotka kärsivät tartunta- ja loistaudeista, allergisesta nuhasta, astmasta tai homepölykeuhkosta. Tyypillisiä biologisia tekijöiden latistajia ovat homeet ja punkit. Biologiset tekijät aiheuttavat myös muita sairauksia kuten heikitysteiden ja silmien ärsytystä sekä infektioherkkyyttä (poskiontelon- ja keuhkoputkentulehdukset). Nämä ovat tyypillisiä oireita home- ja kosteusvaurioista kärsivistä rakennuksista. (Työterveyslaitos 2014.)

Taulukko1. Taulukosta käy ilmi erilaisissa työympäristöissä käytettäviä mittausmenetelmiä (Työterveyslaitos).

Työympäristö	Biologinen tekijä	Mittaus/tutkimusmenetelmät
maatalous	homesienet, punkit, bakteerit	ilmanäytteet, materiaalinäytteet, pölynäytteet
puunjalostusteollisuus ja lämmöntuotanto	homesienet, bakteerit	ilmanäytteet
metalliteollisuus	bakteerit (endotoksiini)	ilmanäytteet, nestenäytteet
elintarviketeollisuus	bakteerit, homesienet, punkit	ilmanäytteet, pölynäytteet
jätteenkäsittely	bakteerit (endotoksiini), homesienet	ilmanäytteet
kosteus- ja homevauriotyöpaikat (toimistot)	homesienet, bakteerit, punkit, alkueläimet	materiaalinäytteet, ilmanäytteet, pintanäytteet

## 2.5 Melu

Melu on häitiötekijä, joka vähentää asumisviihtyvyyttä. Melussa on ihmisen vaikea keskittyä, se haittaa työskentelyä, lepoa, nukkumista ja kommunikointia. Melu vaikuttaa eri tavoin eri ihmisiin. Jatkuvan melun seurauksena ihminen on yleensä ärtyneisempi, väsyneempi, hermostuneempi, kokee stressiä tai päänsärkyä.

Ihmiset kokevat melun eri tavoin. Toiset reagoivat herkemmin kuin toiset. Meluun voi myös tottua. Hiljaisessa ympäristössä pienikin ääni voi häiritä hyvinkin paljon, kun taas kaupunkiympäristössä sitä ei edes huomaisi. (Haahtela ym 1994, 93.)

Jokainen ihminen altistuu elämänsä aikana melulle. Haitalliseksi meluksi, joka heikentää jo kuuloa, lasketaan 80 dB 8A) ylittävä ääni, jolle yli 480 000 työntekijää altistuu päivittäin. Ylempi toiminta-arvo on 85 dB (A), jolle altistuu yli 190 000 työnteki-

jää. Näistä suurin osa työskentelee kirvesmiehenä, moottoriajoneuvojen ja työkoneiden asentajina ja korjaajina, paperin ja kartongin valmistajina tai rakennusmiehinä. Voimakkaita ja kuulolle haitallisia meluimpulsseja syntyy metalli- ja rakennusteollisuudessa.

Melu on ollut aikaisemmin yksi yleisempiä ammattitauteja aiheuttava altiste. Melusta aiheutuvien korvausten määrä on jonkin verran vuositason kuitenkin vähentynyt, koska melutyötä tekevien määrä on vähentynyt, automaatio on lisääntynyt ja kuulon suojaamista on tehostettu. (Työterveyslaitoksen [www-sivut](http://www.sivut) 2015.)

### 3 SISÄILMASTON MÄÄRÄYKSET JA OHJEET RAKENNUKSISSA

Suomen Ympäristöministeriön määräämässä rakentamismääräyskokoelmassa sanotaan, että rakennus on suunniteltava ja rakennettava siten, että kaikissa sääolosuhteissa ja käyttötilanteissa se on turvallinen, terveellinen ja viihtyisä sisäilmastoltaan. Sen saavuttamiseksi on huomioitava mm. lämpötila, kosteus, ilmanvaihto, melu, mikrobit, säteily, rakennus- ja sisustusmateriaalit, sijainti ja rakennuspaikka. Hyvän sisäilmantakaamiseksi on huomioitava rakentaessa lämmön- ja kosteudeneristys, ilmanpitävyys rakennuksen ulkovaipan, alapohjan, roilojen ja tilojen välillä, rakennus- ja sisustusmateriaalien turvallisuus, talotekniikkajärjestelmät, rakennustyömaan kosteuden suojaaminen ja ilmanvaihtojärjestelmät. (Suomen rakentamismääräyskokoelma 2012.)

Kunnalla on omia velvoitteita sen tarjoamille julkisille tiloille, joita sen on noudatettava. Osa määräyksistä tulee kuntalaista ja osa esimerkiksi suomen rakennusvalvonnasta. Sisäilmaongelmista kärsivien kohteiden rakennusvalvonnalla on kokonaisvastuu varmistaa laadunvalvonta. Rakennusvalvonta mm. varmistaa, että suunnittelijoilla ja korjaustyöntekijöillä on riittävä pätevyys korjausrakentamiseen sekä riittävä kokemus ja koulutus erityisosaamista vaativien sisäilmaongelmista kärsivien rakennusten korjaamisesta. Pätevyyden tarkistamiseksi rakennusvalvonta voi pyytää toimittamaan tarvittavat dokumentit ja referenssit sen arvioimiseksi. Kunnan rakennusvalvontaviranomainen määrittelee kiinteistöjen kuntoja. Hän voi määrätä kiinteistön omistajan korjaamaan rakennuksen tai siistimään ympäristöä. Jos kiinteistön omistaja on laiminlyönyt kiinteistön kunnossapitovelvollisuutta ja kiinteistöstä aiheutuu turvallisuushaittaa, voi rakennusvalvontaviranomainen määrätä jopa purkamaan rakennuksen. (Aluehallintovirasto 2015.)

## 4 PÄIVÄKODIN SISÄILMAMITTAUKSET

### 4.1 Käräjämäen päiväkoti

Käräjämäen päiväkoti on vuonna 1978 rakennettu tiiliverhoiltu talo. Sen tilavuus on 2620 m<sup>3</sup>, kerrosala 798 m<sup>2</sup>, josta huoneistoala on 734 m<sup>2</sup>. Talon runko on tehty kantavista puupilareista ja palkeista ja perustukset ovat teräsbetonia. Lattia on maanvarainen styroxilla eristetty teräsbetonilaatta.

Päiväkodissa työskentelee 20 työntekijää ja päivähoidossa on 70 lasta.

Päiväkotiin on teetetty viimeksi vuonna 2000 kuntokartoitus, josta ilmeni, että katto oli jo tuolloin vuotanut useammasta kohtaa ja kosteusvaurioita oli havaittavissa.

### 4.2 Miksi sisäilmatutkimus tehtiin

Käräjämäen päiväkodissa teetettiin sisäilmatutkimus, jonka toimeksiantajana oli Eurankunta. Päiväkodissa työskentelee päivittäin 20 työntekijää ja lapsia päiväkodissa on 70. Työntekijät sekä lapset olivat kokeneet fyysistä oireilua jo jonkin aikaan ja syyksi alettiin epäilemään Käräjämäen päiväkodin sisäilmaa. Oireilut henkilöstöllä ja lapsilla olivat poskiontelontulehduksia, astmaa, nuhaa ja yskää.

Epäilyt sisäilmaongelmista osoittautuivat oikeiksi Satakunnan rakennekuivauksen, Insinööritoimisto Levolan sekä Harju Solutionin tekemän tutkimusraportin mukaan. Vuonna 1978 rakennetussa rakennuksesta löytyi paljon vikoja, joiden johdosta sisäilma oli huonoa ja sen uskottiin olevan syynä työntekijöiden ja lasten oireiluun.

### 4.3 Käräjämäen päiväkodin sisäilmamittaukset

Käräjämäen päiväkodissa teetettiin kunto- ja sisäilmatutkimus, josta ilmeni monia erisyytiä, jotka ovat johtaneet huonoon sisäilmaan päiväkodissa. Merkittävimpiä syitä oli-

vat mm. ilmavuodot alapohja- ja ulkoseinärakenteissa, joiden mukana sisäilmaan pääsee epäpuhtauksia. Rakennuksessa on lisäksi ollut kattovuotoja, jotka ovat pilanneet eristeitä vuosien saatossa.

Kärjäjämaen päiväkodin sisäilmaongelmien tutkimisessa aistinvaraisten havaintojen lisäksi tehtiin rakenneavauksia, kosteusmittauksia, käytettiin lämpökameraa ja merkkitavua sekä teetettiin laboratorioanalyysjä materiaalinäytteistä.

Lisäksi päiväkodista teetettiin käyttäjäkysely, johon vastasi 14 henkilöä. Käyttäjäkyselyn perusteella todettiin, että katto oli vuotanut useista kohtaa rakennusta, joka näkyi tummumina eri puolilla rakennusta. Osa tummumista oli peitetty uusilla levyillä tai ulkoterassilla ja räystäissä niiden päälle oli maalattu. Katto on korjattu joskus aikaisemmin, mutta kastuneet villat yms. oli jätetty paikoilleen.

Käyttäjäkyselyn perusteella myös toivottiin siivouksen tehon parantuvan. Käyttäjät kokivat, että rakennuksessa oli liikaa pölyä ja likaa. Lisäksi käyttäjät kokivat, ettei ilmanvaihto ollut riittävä, vaan rakennuksessa oli toistuvasti viemärin ja pakokaasun hajuja. (Sisäilmatutkimus 2015)

## 5 RATKAISUVAIHTOEHDOT PÄIVÄKODILLE

### 5.1 Muiden tilojen kartoitus kunnassa

Euran kunta alkoi sisäilmatutkimustulosten selvittyä selvittämään muita varteenotettavia korvaavia tiloja Eurasta. Yhtenä vaihtoehtona selvitettiin Kännön koulua, joka on Kauttualla sijaitseva vanha puinen kyläkoulu ja toimii nykyisin kansalaisopistona ja Euran kunnan kulttuuritoimena. Kännön kouluun teetettiin kartoituksen yhteydessä myös sisäilmatutkimus. Tutkimuksessa selvisi, että myös Kännön koulusta löytyi terveydelle haitallisia mikrobeja. Riski päiväkodin siirtämisestä niihin tiloihin, pidettiin liian suurena. Muita tarpeeksi suuria ja vapaana olevia tiloja tämän kokoiselle yksikölle ei Eurasta löytynyt. Euran kunta selvitti myös, olisiko ollut mahdollista jakaa lapsia ja työntekijöitä eri yksiköihin, mutta se vaihtoehto tuntui hankalalta vaihtoehdolta ja yksilökustannukset olisivat tulleet liian suuriksi.

### 5.2 Väliaikainen kunnostus

Insinööritoimisto Levola teki korjauslaskelman Kärjäjämen päiväkodista, johon kustannukset laskettiin Rakennustiedon KlaraNet – kustannuslaskentaohjelmalla.

Väliaikaisen korjaamisen tarkoituksena olisi ollut niin sanottu rakennuksen loppuun ajaminen. Tämä olisi tarkoittanut sitä, että Kärjäjämen päiväkoti olisi ollut käytössä vielä toistaiseksi väliaikaisilla korjaustöillä. Rakennus olisi ylipaineistettu, jolloin sisäilmaan olisi saatu haluttu puhdistettu ilma, eivätkä rakennuksen haitalliset ilmapuodot olisi päässeet hengitysilmaan. Vaurioituneet rakenteet olisivat pitäneet puhdistaa huolellisesti. Myös ilmanlaatua olisi pitänyt tarkkailla ja seurata jatkuvasti. Näillä toimenpiteillä rakennukselle olisi saatu noin kaksi vuotta lisääaikaa, jonka jälkeen rakenteet olisivat olleet korjauskelvottomia.

Tämä katsottiin erittäin hankalaksi päiväkodin toiminnan kannalta. Lisäksi se olisi tullut loppujen lopuksi liian kalliiksi, ja vain siirtänyt hetkellisesti lopullista ongelmaa.

### 5.3 Vaiheittainen kunnostus

Yhtenä vaihtoehtona harkittiin myös rakennuksen vaiheittaista kunnostamista. Tämä olisi tarkoittanut sitä, että rakennuksen eri osia olisi kunnostettu eri vaiheissa. Päiväkodin käytössä olevat tilat olisi suojattu ja rajattu korjauksen alla olevista tiloista. Korjaus olisi ollut hankala suorittaa. Siitä olisi aiheutunut paljon erilaisia haittoja päiväkodin muulle toiminnalle kuten; jatkuva melu päiväkodin aukioloaikoina, työmaaliikennettä, rajoittunutta päiväkodin käyttöä, turvallisuusongelmia sekä hajuhaittoja. Projekti olisi ollut aikaa vievä ja olisi saattanut johtaa lisäongelmiin mahdollisesti korjauksen kestäessä, koska muut tilat olisivat olleet jatkuvassa alipaineistuksessa. Vaiheittainen kunnostus olisi ollut myös erittäin kallis vaihtoehto, koska sen kustannukset olisivat olleet yli 70% uuden päiväkodin rakennuskustannuksista. Lisäksi vaiheittainen kunnostus olisi joka tapauksessa vaatinut osaston lapsien sijoittamista väistötiloihin korjauksen ajaksi.

### 5.4 Moduulipäiväkodin rakentaminen

Pyhäjärvisen Ympäristölautakunnan päätöksellä 23.6.2015 Kärjäjämaen päiväkodin käyttöä on rajoitettu koskemaan siten, että viimeistään 15.10.2015 on päiväkodin oltava tyhjä ja lapset sijoitettuna muualle, ellei päiväkodin terveyshaittoja kyetä poistamaan. Euran kunta kartoitti vaihtoehtoisia tiloja ja mahdollisia korjauskustannuksia ja päätyi vaihtoehtoiseen ratkaisuun ja teki kolmen vuoden määräaikaisen vuokrasopimuksen Temporent Oy:n kanssa. Temporent Oy valmistaa moduulirakennuksia tilapäiseen vuokrauskäyttöön.

#### 5.4.1 Tarpeiden kartoitus

Moduulipäiväkodin pitää tarjota sen työntekijöille, että lapsille viihtyisät ja tarpeeksi tilavat olosuhteet toimia päivittäin. Päiväkotilapsia on noin 70 ja henkilöstöä 20. Päiväkodissa lasten ikähaarukka on 3-6 vuotta, joten eri ryhmille pitää järjestää eri tarpeita vastaavia tiloja.



#### 5.4.2 Sijainti

Euran kunta päätti rakentaa uuden päiväkotitoimintayksikkönsä Kauttuan aivan alakoulun välittömään läheisyyteen. Syyt paikan valinnalle on sen keskeinen sijainti, liittymäkustannusten kohtuullisuus sekä suhteellisen helposti muokattava alusta. Alue on tarpeeksi iso, jossa on tilaa leikki- ja leikkipiha-alueisiin. Alue sijaitsee aivan Kauttuan pururadan vieressä, joten lapsilla on puitteet myös metsäretkiin.

## 6 MODUULIRAKENTEISEN PÄIVÄKODIN TOTEUTUS

Moduuleista koostuvan rakennuksen yksi tärkein ominaispiirre on sen helppous ja nopea toimitus asiakkaalle. Asiakas saa tilaamansa kokonaisuuden ns. avaimet käteen-periaatteella eikä näin joudu pilkkomaan projektia moneen osaan.

Moduulit toimitetaan asiakkaalle hänen toivomansa aikataulun mukaan eikä turhia varastointeja synny. Moduuleista rakentaminen on nopeaa rakentamista verrattuna perinteiseen rakentamiseen. Temporent Oy lupaa nettisivuillaan toimittaa asiakkaan tarpeita vastaavan moduulirakennuksen 8-10 viikon sisällä. (Temporent Oy www-sivut 2016)

### 6.1 Laitoksen tilaaminen

Euran kunta päätyi tilaamaan moduuleista koottavan tilapäisen päiväkodin Temporent Oy:ltä. Temporent Oy on vuonna 1995 perustettu yritys, joka kuuluu Nordic Modular-konserniin, jonka omistaa Inter Ikea Investments AB ja kiinteistöyritys Kungsleden AB (julk). (Temporent Oy www-sivut 2016) Temporent Oy ja Euran kunta sopivat sopimuksen, jossa vuokrasopimus alkaa 15.10.2015 ja päättyy 31.12.2018. Moduulipäiväkodin kokonaispinta-ala on 484 m<sup>2</sup>, mikä sisältää yhteensä kolme noin 57m<sup>2</sup> leikkihuonetta, kolme lepohuonetta (20 m<sup>2</sup>), kolme omaa sisäkäyntiä, osastojen omat wc- ja pesutilat sekä henkilökunnan opettajahuoneen, pukutilat ja keittiön. (Liite 1)

### 6.2 Kustannukset

Euran teknisen lautakunnan 26.8 pitämän kokouksen pöytäkirjasta pykälästä § 49 ilmenee arvio moduulipäiväkodin rakentamisen kustannuksista. Kolmen vuoden määräaikaisen päiväkodin rakennuskustannukset ovat ensimmäisenä vuonna muihin vuosiin verrattuna korkeammat johtuen esivalmisteluista, joita ovat mm. maanrakennus, tontinraivaus, liittymäkustannukset sekä leikkikenttä ja aitaus.

Vuokrat moduulipäiväkodista ovat koko vuodelta normaalisti 78 000 euroa vuodessa, mutta ensimmäisenä vuonna 2015 ne ovat ainoastaan 20 000 euroa, koska moduulipäiväkoti valmistuu vasta lokakuussa 2015. Toisena vuonna vuokrat ovat 78 000 euroa. Vuokrien lisäksi on arvioitu käyttökustannusten olevan noin 20 000 euroa vuodelta. Kustannusarvio moduulipäiväkodista koko vuokra-ajalta on noin 414 000 euroa. (Euran kunta 2015)

### 6.3 Vastuut moduulipäiväkodista

Tilaajalla eli Euran kunnalla, joka on moduulipäiväkodin rakennuttaja, on rakennuslainsäädännön mukaisesti pystytyksen aikana vastuu työmaasta, sen opasteista, rajauksista ja aitauksista, työturvallisuudesta ja työntekijöiden terveydestä. Moduulipäiväkoti luovutetaan sen hetkisessä kunnossa, joka on kuvattu sopimusasiakirjoissa. Vaikutukseltaan pieniä poikkeamia teknisessä tai muissa yleisissä kuvauksissa on sallittua, jos sillä ei ole käytön kannalta olennaista merkitystä ja tilaaja on sen hyväksynyt. Moduulirakennus voi olla osittain tai kokonaan jo aiemmin käytetty.

Ennen moduulirakennuksen käyttöönottoa sopijapuolet suorittavat kohteessa käyttöönottotarkastuksen, jonka pohjalta laaditaan pöytäkirja. Pöytäkirjaan merkataan mahdolliset poikkeamat ja niistä koituvat toimenpiteet ja vastuut. Lopuksi pöytäkirjasta ilmenee hyväksytäänkö moduulirakennus käyttöönotettavaksi. Kaikki erimielisyydet pitää olla kirjattuna pöytäkirjaan, jotta ne ovat päteviä.

Vastuu tilan soveltuvuudesta siihen tarkoitukseen, mihin se on tilattu, on tilaajalla. Mitään toimenpiteitä koskien esimerkiksi moduulirakennuksen laajentamista, pintarakenteiden väriytyksen muuttamista, vakiomateriaalien vaihtoa tai ulkoseinien väriä ei saa ilman Temporent Oy:n kirjallista hyväksyntää tehdä.

Käyttöönottopäivästä lähtien tilaajalla on vastuu lähes kaikesta moduulirakennukseen liittyvistä asioista. Jos tilaaja huomaa vaurioita tai vikoja rakennuksessa, on siitä viipymättä ilmoitettava yhtiölle, jonka on korjattavat viat kohtuullisen ajan kuluessa. Kustannukset hoitaa tilaaja.

Moduulirakennus tarkistetaan myös palautuksen yhteydessä ja siitä laaditaan myös pöytäkirja, johon merkattu havaitut viat ja vauriot. Pöytäkirjasta ilmenee hyväksytäänkö se palautettavaksi siinä kunnossa. Moduulirakennuksen palautuksesta huolehtii yhtiö viimeistään kuuden kuukauden sisällä käyttöajan päätyttyä. (Temporent Oy 2015)

## 7 PROJEKTIN TOTEUTUKSEN VAIHEET

### 7.1 Lupahakemukset

Tilaajan eli tässä tapauksessa Euran kunnan on hankittava rakennuslupa hyvissä ajoin ennen pystytysajankohtaa, sekä varmistettava luvan voimassaolon jatkuminen koko käyttökauden ajan. Yhtiö toimittaa moduulirakennuksesta moduulikohtaisen selvityksen rakennuslupahakemusta varten. Rakennuslupakartan ja asemapiirrustuksen hankkii ja kustantaa tilaaja. Tilaajan on myös täytettävä kaikki moduulirakennusta koskevat rakennusvalvontaviranomaisten vaatimukset. Tilaaja vastaa omalla kustannuksellaan siitä, että sillä on omistus- tai voimassa oleva käyttöoikeus maa-alueeseen, jolle moduulirakennus pystytetään. (Temporent Oy 2015)

### 7.2 Maanrakennustyöt

Moduulipäiväkodin raivaustyöt aloitettiin elokuun puolivälissä 2015, jonka jälkeen maanrakennustyöt käynnistyivät. Vastuu pohjatöistä kuuluu tilaajalle. Tilaajan on tarjottava moduulirakennuksen pohjaksi tasainen, murskeella täytetty ja tiivistetty, jäätymätön alusta. Tontille, johon moduulipäiväkoti pystytetään, suoritettiin ensin pintamaan kuoriminen (Kuva 1).



Kuva 1. Pintamaa on kuorittu ja ylimääräinen hiekkamassa poistettu.

Kuorimisen jälkeen postettiin ylimääräinen hiekkamaamassa, jonka tilalle tuotiin routimatonta 0-64 mursketta. Kerrokset rajattiin suodatinkankaalla (Kuva 2). Murske levitettiin ohuin kerroksin ja jyrättiin tiiviiksi. Pintaan levitettiin hienompaa mursketta 0-16, jotta pinta saatiin riittävän tasaiseksi. Moduulirakennuksen rajalinjojen sisällä olevan alueen suurin sallittu korkeuspoikkeama on 50mm (Kuva 3). Moduulirakennuksen rajat merkittiin maanrakennustöitä varten ja pinnan ollessa valmis, rakennuksen linjat merkittiin uudelleen. Maarakennustöiden yhteydessä alueelle tehtiin alue autonosturille. Pintamaan poiskuljetus ja ympäristön muovaaminen jatkuivat pystytyksen jälkeen.



Kuva 2. Pohjamaan hiekka ja routimatoman murske rajattiin toisistaan suodatinkankaalla.



Kuva 3. Moduulirakennuksen pohja on tasoitettu perustuksia varten.

### 7.3 Vesi, sähkö ja viemärointi

Tilaaaja vastaa kaikkien tarvittavien liitännöiden, kuten sähkön, vesi- ja viemärijohtojen vetämisestä hyvissä ajoin niihin liitäntäpisteisiin, jotka ovat merkitty piirrustuksiin ja/tai ilmoitettu yhtiön toimesta. Tilaaaja myös vastaa järjestelmien liittämisestä moduulirakennuksen huoltapuolelle pystytyksen jälkeen. Myös johdoston routa- ja vaurioitumissuojauksen sekä tiivistyksen hoitaminen kuuluu tilaajalle. Maanrakennustöiden yhteydessä Euran kunta toimitti ja asensi tarvittavat vesi- ja viemärointiputket niille määrättyihin paikkoihin (kuva 4). Paneliankosken voiman sähkömiehet toimittivat maakaapelilla sähkön jakokeskukseen. Sähköpalvelu Pekka Kuoppa Oy kävi liittämässä sen työmaan aikaiseen keskukseen, koska tilaajan pitää toimittaa pystytyksen aikana lämmittämiseen, valaisemiseen ja käsityökalujen käyttöön tarvittava sähkö. Moduulien pystytyksen jälkeen sähkö liitetään moduulirakennuksen sähkökeskukseen.





Kuva 4. Moduulirakennuksen viemäri- ja vesiputkien asennusta.

#### 7.4 Moduulien toimitus

Moduulit kuljetetaan kuorma-autojen laveteilla yksi kerrallaan (kuva 5). Moduulien leveyden vuoksi rekkoihin pitää laittaa ylimääräisiä äärivaloja, sekä varoituskylttejä. Ennen moduuleja työmaa-alueelle toimitettiin yhdistämiseen, perustamiseen sekä viimeistelyyn tarvittavia tarvikkeita.



Kuva 5. Moduulit toimitettiin paikalle oikeassa järjestyksessä, jotta ne voitiin nostaa suoraan oikeille paikoilleen.



## 7.5 Moduulien asennus

Ennen moduulien asennusta paikalle laitettiin perustukset (kuva 6). Ensin kivilaatta 10cm x 40cm x 40 cm, niiden päälle kehikko, johon tuli kannatinpalkkien tuet. Palkkit kiilattiin oikeaan korkeuteen (kuva 7). Palkkien pinta rasvattiin, jotta moduuleita saatiin helpommin siirrettyä oikeisiin kohtiin. Moduuleita alettiin asentamaan järjestyksessä vasemmasta reunasta alkaen paikalleen (kuva 8). Moduulit nostettiin paikalleen suoraan niitä kuljettavien kuorma-autojen lavateilta. Nostoliinujen poiston jälkeen moduulit vinssattiin toisiinsa kiinni (kuva 9). Yhdistämisen jälkeen ylimääräiset tuet ja suojaukset poistettiin. Työvaiheet toistuivat järjestelmällisesti ensimmäisestä moduulista viimeiseen.



Kuva 6. Perustuksien linjaus ja vaaitus oikeaan korkeuteen.



Kuva 7. Lähikuva anturasta.



Kuva 8. Ensimmäisen moduulin nosto.



Kuva 9. Moduulien vinssaus toisiinsa kiinni.

#### 7.6 Moduulien viimeistely

Välittömästi moduulien paikalleen nostojen jälkeen alkoivat moduulien viimeistelyyn liittyvät työt. Moduulien kattojen saumakohtiin laitettiin huopakaistaleet ja näin saatiin koko kompleksi sateen suojaan muutamassa tunnissa. Moduulien saumakohdat eristettiin mineraalivillalla, teipattiin ja peitettiin sopivalla pintamateriaalilla (kuva 10). Ulos saumoihin tuli julkisivuun sopivat kivirouhelevyt ja sisäpuolelle lattiaan alumiinilistat ja seiniin ja kattoon puulistat. Moduulien välissä olevat väliovet vaativat myös listoittamisen.



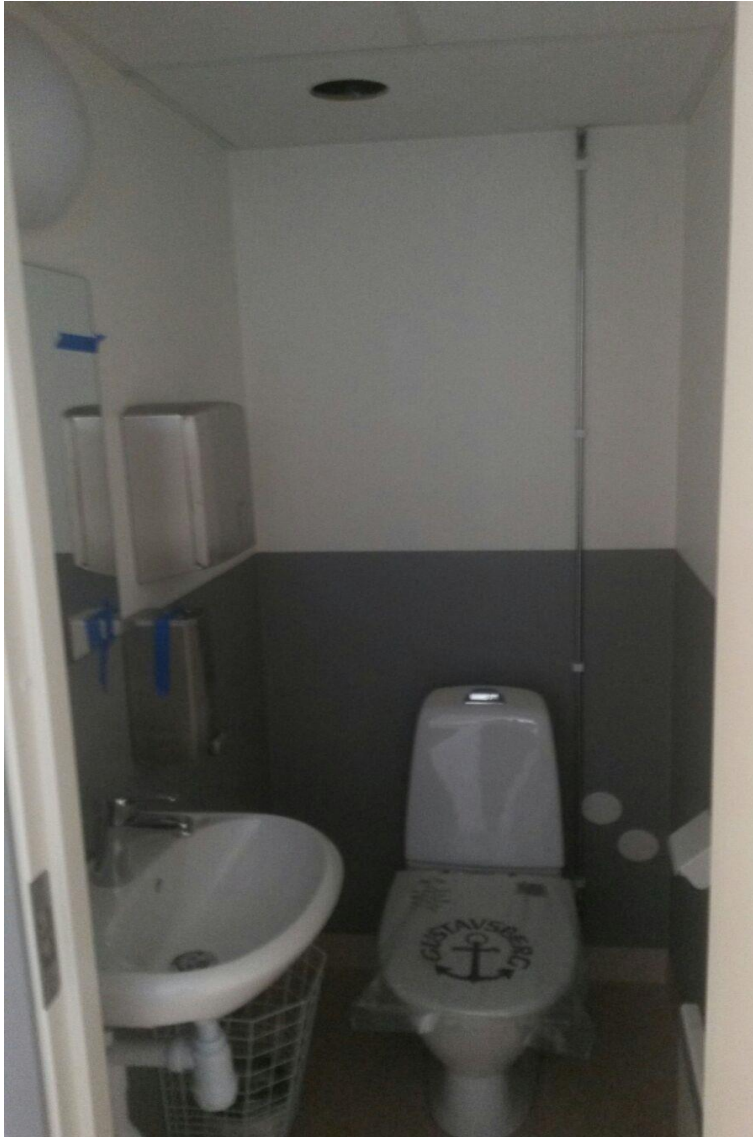
Kuva 10. Moduulien sauma on eristetty ja teipattu tiiviiksi. Sauma peitettiin samanlaisella kivirouhe pintaaisella levyllä, kuin ikkunoiden välissäkin on.

Ulko-ovien eteen asennettiin tarvittavat rappuset ja invaluisikat. Keittiön oven eteen tehtiin lastauslaituri. Lisäksi Temporent Oy:n työntekijät toteuttivat asiakkaan haluamia muutostöitä. Lasten tarvitsemat naulakot ja lokerikot kasattiin paikan päällä. Mahdollisimman paljon oli asennettu valmiiksi jo tehtaalla. Esimerkiksi minikeittiöt (Kuva 11) ja wc:t (Kuva 12) olivat täysin kalustettu valmistuslinjalla. Kauttuan LVI pisteen työntekijät liittivät moduulien viemärit viemäriverkostoon ja tekivät lopulliset vesiliitokset.



Päävesijohdon liittäminen sekä moduulien väliset liitokset kuuluivat myös heidän toimenkuvaansa. Lisäksi tilaaja halusi yhteen moduuliin keittiön, johon asennettiin lisäksi erilliset vesiputket. Kalusteet toimitettiin käräjämäen vanhasta päiväkodista.

Sähköpalvelu Pekka Kuoppa Oy kytki moduulit sähköverkkoon, sekä asensi moduuleihin kaikki tarvittavat palovaroittimet, hätävalot ja hätäpoistumistiekyltit. Keittiöön asennettiin ylimääräisiä valoja. Ongelmia tuotti sähköpiirrustusten ja kaavioiden ruotsin kielisyys. Temporent Oy toimitti kaikki tarvittavat paperit myöhemmin myös suomeksi. Myös henkilökunnan parkkipaikkojen auton lämmitystolpat, sekä pihavalot kuuluivat heidän urakkaansa. Kunnan omat työntekijät asensivat päiväkodin sisälle lapsille sänkykaappeja, sekä muita erilaisia säilytykseen tarkoitettuja hyllyjä ja kaappeja. Kunnan puutarhapuolen työntekijät asensivat pihalle keinuja, kiipeilytelineen, leikkimökin, varastokopin ja muita leikkivälineitä. Myös leikkipihaa ympäröivä aita on kunnan omien kirvesmiesten tekemä.



Kuva 11. WC on rakennettu täysin valmiiksi jo tehtaalla.



Kuva 12. Yksi kolmesta minikeittiöstä. Kalusteet ovat asennettu tehtaalla valmiiksi.

## 7.7 Ympäristö

Ympäristö muokattiin lapsille sopivaksi. Pihan ympärille tehtiin aita tarvittavine portteineen. Keinujen ja kiipeilytelineiden alle laitettiin turvahiekkaa (Kuva 13). Ympäristöön mäntymetsään koskettiin mahdollisimman vähän. Ylimääräiset kivet ja muut maa-ainekset kuljetettiin pois. Pääkodin edustalle laitettiin asfaltti helpottamaan talvikunnossapitoa. Rakennusjätteet kerättiin jätelavoihin ja ympäristö siistittiin. Lopputuloksena oli viihtyisä ja luonnonläheinen pihapiiri.



Kuva 13. Leikkipiha valmiina ja käytössä.

## 8 HAASTATTELU

Haastattelu toteutettiin 27.4.2016 vapaamuotoisena teemahaastatteluna, jossa kysymykset oli valmiiksi mietitty, mutta itse haastattelutilanne käytiin hyvin vapaamuotoisesti. Haastateltaviksi valikoituivat kunnan rakennusmestari sekä moduulipäiväkodin johtaja.

Haastateltavat pitivät moduulipäiväkodin hyvinä puolina sitä, ettei lapsia ja työntekijöitä tarvinnut hajottaa mahdollisia väistötiloja varten. Lisäksi mahdollisia päiväkodiksi soveltuvia kohteita oli vaikea löytää eikä niiden sisäilman laadusta ollut varmuutta. Moduulipäiväkotia mahdollisti sen, että kaikki saivat jatkaa yhdessä samassa paikassa ja uudet tilat saatiin nopeasti järjestettyä.

Moduulirakennuksen suunnitteluun olisi pitänyt käyttää enemmän aikaa. Päiväkodista puuttuu esimerkiksi yksi iso yhteinen tila sekä pientilat. Lisäksi wc:t ovat ahtaat ja lattiamateriaali liian karheaa, joka rikkoo sukat ja vaatteet. Moduulirakennus on myös käyttöönottokustannuksiltaan kallis, väistötilat, jotka olisi muokattu päiväkodille sopiviksi tai vuokrattavat tilat saattaisivat tulla halvemmaksi.

Työntekijöiden, lasten ja vanhempien suhtautuminen moduulipäiväkotiin on ollut positiivista ja kaikki ovat sopeutuneet uusiin tiloihin hyvin. Lasten vanhemmat ovat tyytyväisiä siitä, että lapset saatiin homeongelmaisesta päiväkodista pois. Ennakko-odotuksia moduulipäiväkotia kohtaan ei ehtinyt nopeasta aikataulusta johtuen muodostua haastateltaville, eikä muilekaan käyttäjille.

Moduulirakennuksen tilat koetaan hieman parakkimaisiksi tai koulumaisiksi. Mini-keittiöt vievät turhaa tilaa. Suunnittelulla olisi saatu tiloista enemmän päiväkotimaisempi. Sisustuksessa käytetyt tavarat ja lelut kuitenkin tuovat päiväkotimaista ilmettä ja luovat viihtyvyyttä. Ulkoapäin rakennus näyttää päiväkodilta aitoineen ja leikkipihineen.

Kysyttäessä suosittelisivatko haastateltavat moduulipäiväkotia muille vastaavassa tilanteessa oleville, todettiin että kyllä, jos tarvitaan nopeasti uudet tilat eikä vastaavia



tiloja löydy. Vaihtoehtoisten tilojen kartoitus ja kunnostus kannattaa kuitenkin selvittää, koska moduulirakennus on kallis vaihtoehto.

Etukäteen oli tiedossa moduulipäiväkodista syntyvät kustannukset. Kaikki on mennyt suunnitelmienn mukaan. Ainoastaan yhden moduulin muuttaminen keittiöksi oli yllättävän kallis muutostyö. Pieniä muutoksia ja hienosäätöjä on toteutettu, mutta niiden kustannukset eivät ole olleet isoja tai yllättäneet. Leluja ja tarvikkeita on hankittu hyvin maltillisesti säilytystilojen rajallisuudesta johtuen.

Moduulipäiväkodin rakentaminen vaikutti olevan ainoa järkevä vaihtoehto nopealla aikataululla. Korvaavia tiloja ei löytynyt. Uuden rakentamiseen olisi mennyt liikaa aikaa. Nyt moduulipäiväkodin avulla päiväkotitoiminta saatiin jatkumaan samanlaisena samojen lasten ja työntekijöiden kanssa, vaikka toimintaympäristö muuttuikin. Moduulipäiväkotia mahdollisti sen, ettei lapsia eikä työntekijöitä tarvinnut erottaa vaan arki jatkui tuttujen ihmisten ympärillä.

## 9 POHDINTA

Tänä päivänä sisäilmaongelmat vaivaavat monia eri laitoksia ja korvaavia tiloja on vaikea löytää suurille yksiköille. Rakennuksen korjaaminen voi olla erittäin kallista ja aiheuttaa häiriöitä päivittäisiin rutiineihin. Euran kunnassa jouduttiin lakkauttamaan päiväkotisi sisäilmaongelmista johtuen. Korvaavien tilojen löytäminen oli hankalaa ja korjausrakentaminen olisi tullut liian kalliiksi eikä olisi tuonut pysyviä ratkaisuja. Hajauttaminen ja yksiköiden rikkominen ei olisi ollut asiakasystävällistä.

Euran kunnan tekninen johtaja on Paikallislehti Alasatakunnan haastattelussa 6.8.2015 todennut, että olisi järkevintä rakentaa kokonaan uusi päiväkotikuin alkaa vanhaa päiväkotia korjaamaan. Vanhan päiväkodin korjaamiskustannukset ovat 70 % uuden päiväkodin rakentamiskustannuksista (Liite 3). Itse olen myös samaa mieltä. Uusi päiväkotikuon kuitenkin aina uusi, joka palvelee taas monta vuosikymmentä.

Moduulirakentaminen on tuonut markkinoille uutta kilpailua ja sen nopeus ja melko vaivattomuus asiakkaalle tuovat uusia väliaikaisia mahdollisuuksia. Euran kunnassa päädyttiin moduulirakentamiseen väliaikaisena ratkaisuna, kun päiväkotiyksikölle piti järjestää tarvittavat tilat. Tässä tapauksessa saatiin hyvät ja käytännölliset tilat päiväkotilaisille alle kahdessa kuukaudessa. Asiakkaalla on mahdollisuus suunnitella ja tilata sen omia tarpeita vastaavat moduulit, jotka rakennetaan asiakkaan toiveiden mukaisesti.

Uuden päiväkodin rakentamiseen olisi mennyt vähintään vuosi, jonka aikana lapsilla ei olisi ollut yhtenäistä paikkaa, jossa kaikki olisivat saaneet olla. Moduulirakennus oli pystytetty sille varattuun tilaan muutaman kuukauden sisällä tilauksesta. Nyt kun päiväkotilapsilla on uudet ja siistit tilat jatkaa päivittäistä toimintaansa, on kunnalla enemmän aikaa huolella suunnitella uuden päiväkodin rakentamista ja rauhassa rakentaa uusi päiväkotiyksikkö.

Moduulirakentaminen tuomat edut varmasti vaihtelevat. Pitää muistaa se, että sitä ei ole tarkoitettu pysyväksi ratkaisuksi, ainoastaan väliaikaiseen käyttöön. Moduulirakentaminen on yksi vaihtoehto, joka antaa asiakkaalle enemmän aikaa lopullisen rakennuksen toteutukseen.

Moduulipäiväkodin rakennusprosessia ja sen jälkeistä aikaa on ollut erittäin mielenkiintoista seurata, joka on avannut silmät aivan uudenlaisen rakentamiseen. Oli uskomatonta todella nähdä, miten muutamassa päivässä pystytettiin käyttövalmis päiväkoti, jossa kaikki sisätyötkin oli tehty. Itse näen tämän tyypissä vaihtoehtoisessa rakentamisessa paljon hyviä puolia. Toki on muistettava, että jokainen projekti on aina tarkasteltava erikseen ja laskettava, mikä tulee milloinkin edullisemmaksi kokonaiskustannuksiltaan. Tätä moduulirakennus ei välttämättä ole. Toisaalta julkisen puolen tarjoamissa palveluissa mietitään aina myös asiakasystävällistä näkökulmaa.

Opinnäytetyössäni haastattelin Euran kunnan rakennusmestaria sekä päiväkodin johtajaa, minkälaisia kokemuksia heillä on moduulipäiväkodista ja ovatko odotukset vastanneet tarpeita. Haastattelusta ilmeni, että kaikki ovat olleet tyytyväisiä ratkaisuun, koska se saatiin toteutettua nopealla aikataululla ja se mahdollisti sen, että kaikki päiväkotilaiset saatiin saman katon alle. Kustannuksiltaan moduulirakentaminen on melko kallis vaihtoehto väliaiseksi ratkaisuksi. Lisäksi suunnitteluun päiväkodin toimivuudesta olisi pitänyt käyttää enemmän aikaa.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuoda esiin moduulirakentaminen vaihtoehtona tilapäiseksi ratkaisuksi. Työssäni olen tuonut esiin käytännön rakentamisprosessia ja haastattelun avulla kokemuksiin perustuvaa näkökulmaa. Projekti on ollut kunnassa melko ainutlaatuinen ja se on varmasti herättänyt kiinnostusta myös muissa kunnissa. Mielestäni opinnäytetyön arvoinen kokemus.

## 10 LÄHTEET

*Aluehallintovirasto kirje 2015. Viitattu 4.2.2016. <https://www.avi.fi/documents/10191/38040/Sisailmaongelman+k%C3%A4sittely+koulurakennuk-sissa.pdf/d8aab9f4-06d3-4655-86c5-fb6b847dec31>*

*Asumisterveysopas. 2003. Helsinki. Asuntojen ja muiden oleskelutilojen fysikaaliset, kemialliset ja mikrobiologiset tekijät. Helsinki. Sosiaali- ja terveysministeriö. Viitattu 3.5.2016. [http://www.finlex.fi/pdf/normit/14951-asumisterveysohje\\_pdf.pdf](http://www.finlex.fi/pdf/normit/14951-asumisterveysohje_pdf.pdf)*

*Euran kunnan teknisen lautakunnan pöytäkirja 26.8.2015, 49§. Viitattu 17.10.2015. [http://dokumentit.eura.fi/DynInternet/cgi/DREQUEST.PHP?page=meeting\\_frames](http://dokumentit.eura.fi/DynInternet/cgi/DREQUEST.PHP?page=meeting_frames)*

*Hahtela, T., Nordman, H. & Talikka, M. 1994. Sisäilma ja Terveys. 2. uud. p. Loimaan kirjapaino Oy.*

*Siponkoski, T. 2016. Ilmanvaihto. Viitattu 4.5.2016. <http://www.hengitysliitto.fi/fi/sisailma/ilmanvaihto>*

*Temporent Oy www-sivut 2016. Viitattu 20.2.2016. <http://www.temporent.fi/>*

*Temporent Oy. Moduulirakennusta koskevat yleiset sopimusehdot.*

*Työterveyslaitoksen www-sivut 2016. Viitattu 25.4.2016. <http://www.ttl.fi/fi/tyoymparisto/Sivut/default.aspx>*

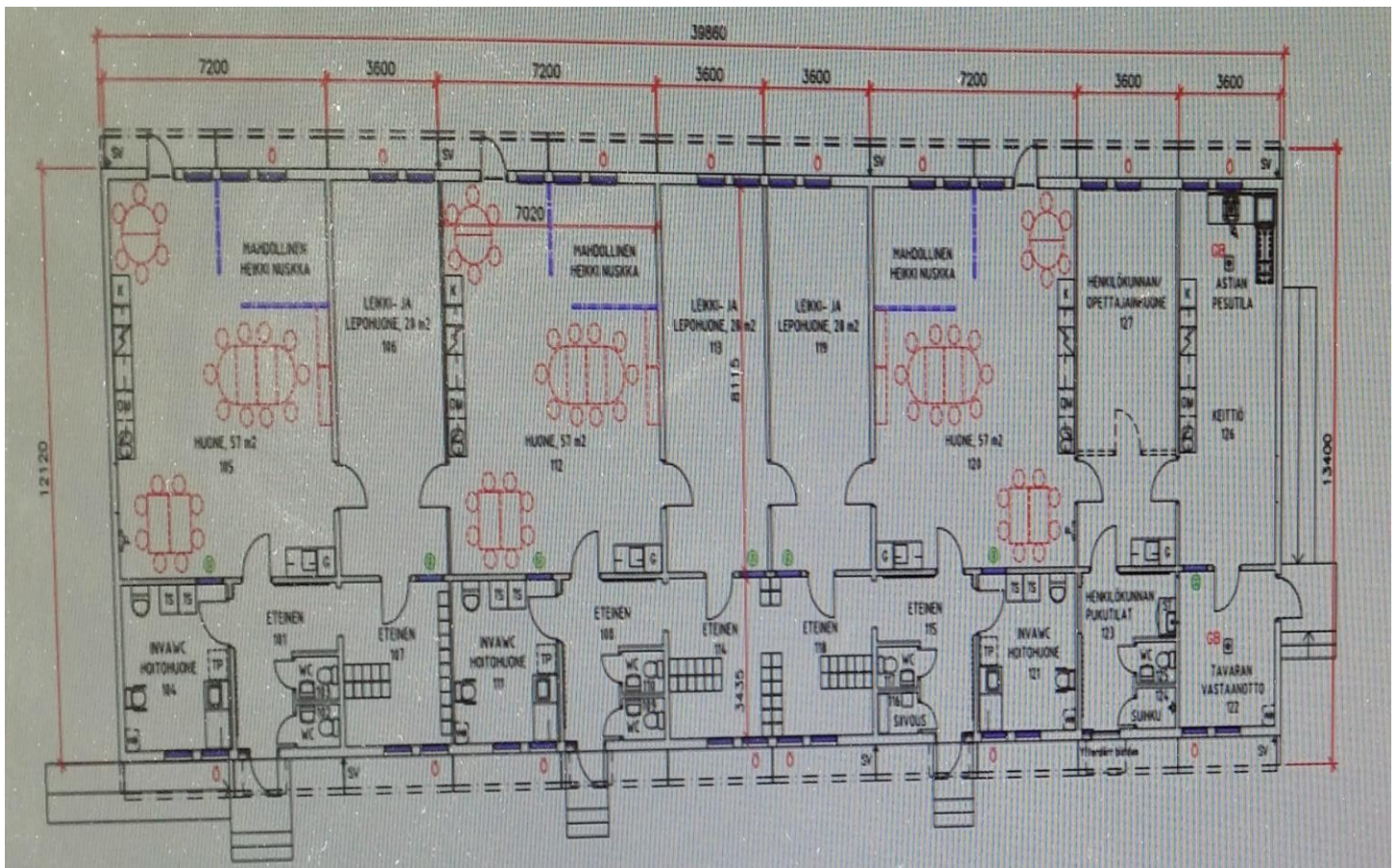
*Työterveyslaitoksen www-sivut 2016. Viitattu 5.1.2016. <http://www.ttl.fi/fi/tyoymparisto/melu/sivut/default.aspx>*

*Työterveyslaitoksen www-sivut 2016. Viitattu 11.11.2015. <http://www.ttl.fi/fi/tyoymparisto/ilmastointi/sivut/default.aspx>*

*Työterveyslaitoksen www-sivut 2016. Viitattu 27.12.2015. [http://www.ttl.fi/fi/tyoymparisto/biologiset\\_tekijat/sivut/default.aspx](http://www.ttl.fi/fi/tyoymparisto/biologiset_tekijat/sivut/default.aspx)*

*Suomen RakMK D2.2012. Rakennusten sisäilma ja ilmanvaihto. Määräykset ja ohjeet 2012. Helsinki. Ympäristöministeriö, rakennetun ympäristön osasto. [http://www.finlex.fi/data/normit/37187-D2-2012\\_Suomi.pdf](http://www.finlex.fi/data/normit/37187-D2-2012_Suomi.pdf)*

## LIITE 1



## HAASTATTELU

**Onko moduulipäiväkotitoimivampi ratkaisu kuin esimerkiksi hajautettu toiminta/väistötilat (huomioi tilapäinen ratkaisu 2-3 v.)**

Hyvät puolet:

Huonot puolet:

**Minkälainen vastaanotto moduulipäiväkodilla on ollut?**

- työntekijät:
  
- vanhemmat:
  
- lapset:

**Koetaanko tila päiväkotimaisena vai onko tila liian parakkimainen?**

**Suosittelisitteko moduulipäiväkotia muille vastaavassa tilanteessa oleville?**

**Onko moduulipäiväkotini vastannut kaikkia / kaikkien odotuksia?**

kyllä, perustelut:

Ei, perustelut:

**Moduulien hankinta, asennus, perustamis- ja liittymiskulut olivat tiedossa. Mutta menikö ylimääräisiin hankintoihin tai muutostöihin budjetoitua enemmän rahaa?**

# Moduulipäiväkoti saapuu syyskuussa

Eura Eli-Mari Ahola

**MODUULIRATKAISU** • Kärjäjäen päiväkodin väistötilaksi lokakuussa tulevan siirrettävän päiväkodin pohjatytöt alkavat elokuun puolivälissä.

» Siitä kuukautta myöhemmin kuljetetaan Kautruan pallokentälle moduulit, joista väliaikainen päiväkoti koostuu. Päiväkoti toimii vanhoissa tiloissa lokakuun alkuun asti, ja tiloissa käytetään sinä aikana puhdistimia, joiden avulla sisäilmaongelmia hallitaan.

Euran kunnan tekninen johtaja **Kimmo Haapanen** kertoo, että moduulipäiväkoti koostuu yhdestä toista erillisestä lohkoista, jotka sopivat yhteen ja muodostavat valmiin rakennuksen.

– Moduulit ovat sisältä valmiita, wc-istuimetkin ovat paikallaan. Vain keittiöön joudumme itse asentamaan kiinteitä kalusteita, hän kertoo.

Moduulipäiväkoti on aivan uusi, ja sen osia valmistetaan parhaillaan. Se saapuu Euraan näillä näkymin 17. syyskuuta, ja siihen mennessä on tehtävä pohjatytöt.

– Moduuleille täytyy tehdä tasainen pohja, ja järjestää viemärit, sähkö ja vesi. Ne saadaan helposti vedettyä läheltä.

Kyseessä on kolmen ryhmän päiväkoti, ja jokaiselle ryhmälle on oma tilansa leikki- ja lepohuoneineen, vessoineen ja eteisineen. Yhden ryhmän tila koostuu kolmesta moduulista, joiden lisäksi toisessa päädyssä on vielä kahdessa moduulissa henkilökunnan ja keittiön tilat.

**Väliaikainen päiväkoti** sijoituu pallokentän Puistokujan puoleiseen päähän Puistokujan suuntaisesti siten, että sen ovet ovat pallokentälle päin. Kuva on alustava.

## Vanhan kohtalo vielä auki

Kunta on tehnyt moduulipäiväkodistä kahden vuoden sopimuksen, jonka kustannukset ovat hieman alle 300 000 euroa. Haapanen arvioi, että kaikkine kuluineen loppuhinta on hieman sen yllä.

Vanhan Kärjäjäen päiväkodin kohtalo on näillä näkymin tulossa

kunnanhallituksen käsittelyyn 17. elokuuta. Tekninen toimi on laatinut alustavan suunnitelman, jonka pohjalta kunnanhallitus päättää.

– Itse olen sitä mieltä, että kannattaisi rakentaa kokonaan uusi päiväkoti, sillä vanhan korjauskustannukset tulevat olemaan yli 70 prosenttia uuden hinnasta, Haapanen toteaa. ♦



”

**Kannattaisi rakentaa kokonaan uusi päiväkoti, sillä vanhan korjauskustannukset tulevat olemaan yli 70 prosenttia uuden hinnasta.**

Kimmo Haapanen